

Steering arrangement for forklift, producing auxiliary steering force to cause pivotal movement of distributor gearing box in response to manual torque transferred by steering wheel

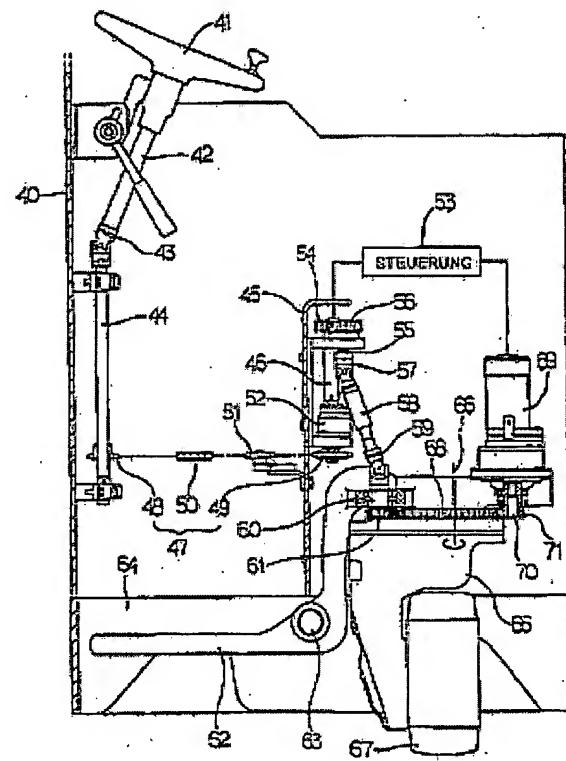
Patent number: DE19940924
Publication date: 2000-04-06
Inventor: CHUNG GYOU RYEON (KR)
Applicant: DAE WOO HEAVY IND CO LTD (KR)
Classification:
 - **international:** B66F9/075; B62D9/00
 - **european:** B62D5/04, B66F9/075
Application number: DE19991040924 19990827
Priority number(s): KR19980035109 19980828

Also published as:

 JP2000203797 (A)

Abstract of DE19940924

The arrangement includes a distributor gearing box (65) which holds the vehicle wheel revolving around a vertical steering axis, and a transmission device provided between the steering wheel (41) and the distributor gearing box for transmitting a manual force from the steering wheel onto the distributor gearing box. An adjusting element (69) produces an auxiliary steering force to cause a pivotal movement of the distributor gearing box. A torque sensor (52) detects the manual torque transferred by the steering wheel on the distributor gearing box, to produce corresponding torque signals. A control mechanism (53) controls the adjusting element in response to the torque signals.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

K45957



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 40 924 A 1**

(51) Int. Cl.⁷:
B 66 F 9/075
B 62 D 9/00

DE 19940924 A1

30 Unionspriorität:

⑦2 Erfinder:
Chung, Gyou Ryeon, Seoul/Soul, KR

⑦ Anmelder:
Daewoo Heavy Industries Ltd., Incheon, Dong-gu,
KR

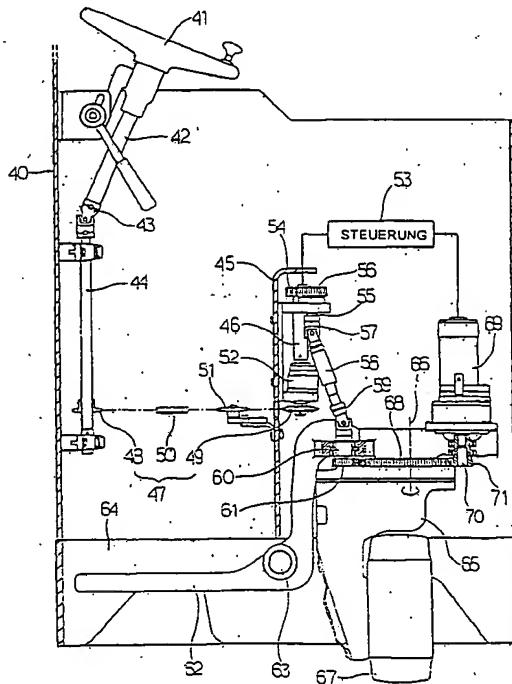
74 Vertreter:
W. König und Kollegen, 52064 Aachen

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Lenkvorrichtung für Gabelstapler

57) Eine Lenkvorrichtung für Gabelstapler ist zur Änderung der Ausrichtung eines Fahrzeugrads unter Verwendung von Hilfslenkkraft ausgeführt, wenn manuelle Drehkraft auf ein Lenkrad ausgeübt wird. Die Lenkvorrichtung umfasst einen Verteilergetriebekasten, der das Fahrzeugrad drehbar und um eine vertikale Lenkachse schwenkbar festhalten kann, ein Kraftübertragungsmittel, das zwischen dem Lenkrad und dem Verteilergetriebekasten zur Übertragung einer auf das Lenkrad ausgeübten manuellen Drehkraft auf den Verteilergetriebekasten vorgesehen ist, einen unabhängig von dem Kraftübertragungsmittel angebrachten elektrischen Lenkmotor, der bei Erregung die Hilfslenkkraft erzeugt, um eine Schwenkbewegung des Verteilergetriebekastens zu bewirken, ein Drehmomentsensormittel zur Erfassung der von dem Lenkrad auf den Verteilergetriebekasten übertragenen manuellen Drehkraft, um entsprechende Drehmomentsignale zu erzeugen, und eine Steuerung zur Erregung des Stellglieds als Reaktion auf die von dem Drehmomentsensormittel zugeführten Drehmomentsignale.



wirken; einem Drehmomentsensormittel zur Erfassung der von dem Lenkrad auf den Verteilergetriebekasten übertragenen manuellen Drehkraft, um entsprechende Drehmomentsignale zu erzeugen; und einer Steuerung zur Erregung des Stellglieds als Reaktion auf die von dem Drehmomentsensormittel zugeführten Drehmomentsignale.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen hervor; es zeigen:

Fig. 1 einen rückwärtigen Aufriss, der eine Lenkvorrichtung des Schubmast-Gabelstaplers nach dem Stand der Technik zeigt, wobei Teile davon der Übersicht und Einfachheit halber nicht dargestellt werden;

Fig. 2 eine als Querschnitt ausgeführte Draufsicht, welche die sich drehenden Teile der in Fig. 1 dargestellten Lenkvorrichtung für Gabelstapler nach dem Stand der Technik am besten zeigt;

Fig. 3 einen rückwärtigen Aufriss eines Schubmast-Gabelstaplers, der eine erfundungsgemäße Lenkvorrichtung einsetzt, wobei Teile des Gabelstaplers der Übersicht und Einfachheit halber nicht dargestellt sind;

Fig. 4 eine als Querschnitt ausgeführte Draufsicht, welche die sich drehenden Teile der erfundungsgemäßen Lenkvorrichtung für Gabelstapler am besten zeigt; und

Fig. 5 einen vergrößerten rückwärtigen Aufriss des Gabelstaplers, der die Beziehung zwischen einem Verteilergetriebekasten, einem Drehmomentsensor und einem elektrischen Lenkmotor am besten zeigt.

AUSFÜHLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

Auf die Fig. 3 bis 5 gemeinsam Bezug nehmend versteht sich, dass ein Schubmast-Gabelstapler ein an einem Seitenrahmen 40 des Gabelstaplers angebrachtes Lenkrad 41 aufweist, mit dem ein Gabelstaplerführer den Gabelstapler nach Wunsch lenken kann. Der in einem am rückwärtigen Teil des Gabelstaplers vorgesehenen Führerraum stehende Gabelstaplerführer kann den Gabelstapler durch Drehen des Lenkrads 41 in eine gewünschte Richtung und in einem gewünschten Winkel lenken. Das Lenkrad 41 ist mit einer geneigten Lenkspindel 42 versehen, die über ein Kardangelenk 43 mit einer Antriebswelle 44 verbunden bleibt.

An einem mittleren Rahmen 45 ist eine Zwischenwelle 46 in beabstandeter Beziehung zu der Antriebswelle 44 drehbar angebracht, wobei die Zwischenwelle 46 mittels eines Kettenantriebsmechanismus 47 mit der Antriebswelle 44 antriebsmäßig verbunden bleibt. Wie in den Fig. 3 und 4 deutlich dargestellt, besteht der Kettenantriebsmechanismus 47 aus einem an der Antriebswelle 44 befestigten Antriebskettenrad 48, einem am unteren Ende der Zwischenwelle 46 fest angebrachten angetriebenen Kettenrad 49 und einer um das Antriebs- und das angetriebene Kettenrad 48, 49 geführten Kette 50. Die Spänning der Kette 50 kann durch Verwendung eines an dem mittleren Rahmen 45 angebrachten Spannketteneads 51 eingestellt werden.

Auf die Fig. 3 und 5 Bezug nehmend versteht sich, dass ein Drehmomentsensor 52 zur Erfassung der Drehkraft der Zwischenwelle 46, das heißt der manuellen Betätigungs Kraft, die von dem Gabelstaplerführer auf das Lenkrad 41 ausgeübt wird, verwendet wird. Der Drehmomentsensor 52 ist so ausgeführt, dass er auf Grundlage der so erfassten Drehkraft Drehmomentsignale erzeugt und sie der elektronischen Steuerung 53 des Gabelstaplers zuführt. Die auf die

Drehmomentsignale von dem Drehmomentsensor 52 reagierende Steuerung 53 gestattet die Erregung eines Stellglieds, so dass die Lenkung des Gabelstaplers mit der Hilfskraft des Stellglieds erfolgen kann. Die Ausführung und die Funktionsweise des Stellglieds werden unten ausführlich beschrieben.

Am oberen Ende der Zwischenwelle 46 ist ein Antriebszahnräder 54 fest angebracht, das mit einem am oberen Ende einer Hilfswelle 55 befestigten angetriebenen Zahnräder 56 kähmmt. Wie am besten in Fig. 5 gezeigt wird, ist die Hilfswelle 55 parallel zur Zwischenwelle 46 an dem mittleren Rahmen 45 drehbar angebracht und über ein erstes Kardangelenk 57, eine Keilverzahnungskupplung 58 und ein zweites Kardangelenk 59 mit einer End-Abtriebswelle 60 wirkungsvoll verbunden. Die Keilverzahnungskupplung 58 besteht aus einem Keilzahn und einer Keilnut, die ausziehbar aneinander angebracht, aber als eine Einheit zusammen drehbar sind.

Es sei darauf hingewiesen, dass die End-Abtriebswelle 60 an ihrem unteren Ende ein Planetenrad 61 aufweist und an einer sich in Querrichtung des Gabelstaplers erstreckenden Aufhängungsstrebe 62 drehbar angebracht ist. Die Aufhängungsstrebe 62 ist an einem unteren Rahmen 64 schwenkbar befestigt, wobei eine (nicht gezeigte) Stoßdämpfungsfeder dazwischen deart gespannt ist, dass die Aufhängungsstrebe 62 in einem begrenzten Winkelbereich einer Drehbewegung um einen Drehpunkt 63 ausgesetzt werden kann. Während sich die Aufhängungsstrebe 62 um den Drehpunkt 63 dreht, um Stöße aufzunehmen, bewegt sich die End-Abtriebswelle 60 zusammen mit der Aufhängungsstrebe 62 nach oben und nach unten, wobei diese "Pendelbewegung" durch die Keilverzahnungskupplung 58 aufgenommen wird, welche die End-Abtriebswelle 60 auf flexible und ausziehbare Weise mit der Hilfswelle 55 verbindet.

Ein Verteilergetriebekasten 65 ist so an der Aufhängungsstrebe 62 angebracht, dass er sich um eine vertikale Lenkachse 66 bezüglich der Aufhängungsstrebe 62 drehen kann, sich aber aufwärts und abwärts als Einheit mit ihr bewegt. Der Verteilergetriebekasten 65 trägt ein Fahrzeugrad 67, das von einem in den Zeichnungen nicht gezeigten Gabelstapler-Fahrer über ein in dem Verteilergetriebekasten enthaltenes Untersetzungsgetriebe eine Drehantriebskraft erhalten kann: Oben auf dem Verteilergetriebekasten 65 ist durch ein geeignetes Befestigungsmittel, z. B. Schweißen, ein Tellerrad 68 in einer konzentrischen Beziehung zu der vertikalen Lenkachse 66 befestigt. Das Tellerrad 68 kähmmt mit dem Planetenrad 61 der End-Abtriebswelle 60, wodurch eine Wirkverbindung des Verteilergetriebekastens 65 mit dem Lenkrad 41 gewährleistet wird.

Ein Stellglied 69 zur Servolenkung, zum Beispiel ein elektrischer Lenkmotor, ist mittels beispielsweise eines Schrauben/Mutter-Befestigungselemente fest an der Aufhängungsstrebe 62 angebracht. Das Stellglied 69 weist eine sich nach unten erstreckende Ausgangswelle 70 auf, die wiederum an ihrem freien Ende mit einem Planetenrad 71 versehen ist. Das Planetenrad 71 des Stellglieds 69 kähmmt mit dem Tellerrad 68 des Verteilergetriebekastens 65 an der dem Planetenrad 61 der End-Abtriebswelle 60 gegenüberliegenden Position.

Das Stellglied 69 ist so ausgeführt, dass es bei Erregung die zur Servolenkung erforderliche Drehkraft erzeugt, die dem Tellerrad 68 über die Abtriebswelle 70 und das Planetenrad 71 zugeführt wird. Dadurch wird gewährleistet, dass der Verteilergetriebekasten 65 und das Fahrzeugrad 67 zwangswise um die vertikale Lenkachse 66 gedreht werden, um eine Lenkung des Gabelstaplers mit der von dem Stellglied 69 gelieferten Hilfskraft zu erzielen. Die Erregung des Stellglieds 69 wird durch die Steuerung 53 gesteuert, die dem Stellglied 69 Antriebssignale zuführt, wenn sie von

- Leerseite -

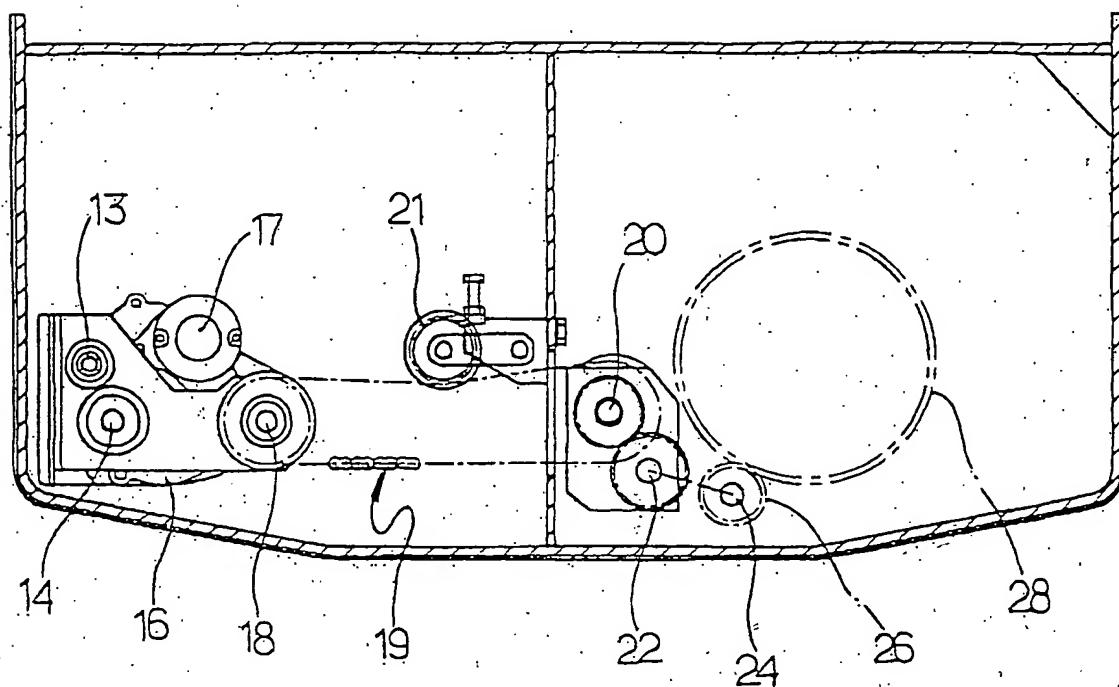
FIG. 2
(STAND DER TECHNIK)

FIG. 4

